

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Космических и информационных технологий

институт

Вычислительная техника

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ О.В. Непомнящий

подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программный модуль для исследования сомато-психологического статуса
пациента на фоне патологии ЛОР-органов

Руководитель

подпись, дата

доцент, доцент

должность, ученая степень

Л.И. Покидышева

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

В.К. Сапронова

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

доцент, канд. техн. наук

должность, ученая степень

В.И. Иванов

инициалы, фамилия

Красноярск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Анализ задания на ВКР.....	4
1.1 Обзор программ обработки медицинских данных	6
1.1.1 Экспертная система «MYCIN»	6
1.1.2 МЭС в области ЛОР - заболеваний	7
1.1.3 Экспертная система «CasNet»	8
1.1.4 Экспериментально-диагностический комплекс.....	8
1.1.5 «1С:Школьная Психодиагностика»	10
1.1.6 EffectonStudio «Психология в школе»	11
1.2 Актуальность.....	13
2 Разработка системы.....	13
2.1 Структурная схема системы.....	13
2.2 Назначение и принципы работы блоков системы.....	14
2.3 Описание структуры базы данных.....	15
2.4 Описание структуры приложения.....	23
2.5 Функции системы.....	24
2.6 Проведение обследования.....	25
2.7 Оценка риска развития психоэмоциональных отклонений.....	25
3 Руководство по работе с программой.....	26
3.1 Работа с пациентами.....	28
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	33
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	34

ВВЕДЕНИЕ

Программные комплексы давно стали неотъемлемой частью медицинских исследований. Однако на сегодняшний день не существует программ, способных не только поставить диагноз, но и оценить риск развития патологии еще до ее наступления. Отоларингологические заболевания являются большой социально-экономической проблемой, связанной не только со стремительным ростом распространенности, но и тяжестью течения этих заболеваний. Особенное затруднение вызывает постановка диагноза в районах Крайнего Севера ввиду нехватки профессиональных медицинских кадров и узких специалистов.

Отдельной проблемой является также влияние ЛОР-патологий на психоэмоциональное состояние людей, а в частности, подростков и детей.

По мере взросления, ребенок находится под воздействием различных факторов, положительных и отрицательных, влияющих на психоэмоциональное состояние. Из-за отрицательных факторов может развиваться тревожность, депрессивное состояние, что влечет негативные последствия для здоровья ребёнка.

Для того чтобы на ранних этапах остановить развитие психоэмоциональных отклонений, нужно найти причину (причиной может являться не один фактор, а их сочетание), которая побуждает это развитие и устранить ее.

1 Анализ технического задания на ВКР

Целью данной работы является разработка приложения, использование которого предполагается для обследования пациентов в области оториноларингологии, а также для оценки психоэмоционального статуса у детей и подростков.

Программа хранит информацию о пациентах и проводимых обследованиях.

Программный модуль производит анализ полученной информации и выдает результаты врачу. Эти результаты могут помочь ему в постановке окончательного диагноза и сэкономить время. Информация хранится в собственной базе данных на локальном сервере, что позволяет эффективно следить за динамикой заболевания и оперативно предпринимать необходимые действия.

Вся информация хранится централизованно на сервере, что позволит врачу иметь доступ к данным из любого места в больнице. Например, врач может провести необходимые обследования в специализированных для этого лабораториях, а затем, в своем кабинете спокойно подумать над полученными результатами и поставить правильный диагноз, назначить лечение.

Конечный продукт должен представлять из себя desktop-приложение, в котором помимо описанных ранее функций реализована возможность делать заключение для каждого пациента, производится анализ риска развития тех или иных психоэмоциональных отклонений на фоне лор-патологий (т.е. какова вероятность развития конкретного отклонения в зависимости от конкретного лор-заболевания) и как влияет то или иное лор-заболевание на психоэмоциональное состояние пациента, а также будет произведен анализ частоты встречаемости психоэмоциональных отклонений при различных лор-патологиях и у здоровых, и больных людей.

Для решения поставленной задачи мне необходимы два компонента: база данных и среда для программирования и отладки. При выборе базы данных я

остановилась на SQLite, так как имеются встраиваемые версии (Embedded), что избавляет от необходимости устанавливать и настраивать дополнительные программы для работы с базой данных. Также у SQLite есть функция шифрования базы данных. Если злоумышленник проникнет на сервер и украдет базу, без знания ключа он не сможет к ней подключиться и получить доступ к данным.

Выбор среды программирования пал на «IntelliJ idea» - интегрированная среда разработки программного обеспечения для многих языков программирования, в частности Java, разработанная компанией JetBrains. Самая умная и удобная среда разработки для Java, включающая поддержку всех последних технологий и фреймворков. IntelliJ IDEA предоставляет инструменты для продуктивной работы и идеально подходит для создания коммерческих, мобильных и веб-приложений [9].

Разрабатываемая система должна хранить информацию о пациентах и проводимых обследованиях. Также система должна включать несколько видов обследований (отоларингологическое и психоэмоциональное). Информация в системе должна храниться в собственной базе данных, что позволит эффективно следить за динамикой заболевания и, в случае необходимости, оперативно предпринять необходимые действия.

Приложение должно делать заключение для каждого пациента, производить анализ риска развития психоэмоциональных отклонений от лор-патологий, выявлять частоту встречаемости психоэмоциональных отклонений при различных лор-патологиях у здоровых и больных людей.

Согласно поставленным задачам: данная система будет реализована в среде программирования IntelliJ IDEA с помощью языка программирования JAVA с использованием базы данных SQLite.

1.1 Обзор программ обработки медицинских данных

Идея переноса диагностики больного и постановки ему диагноза на программу не нова. Существует несколько экспертных систем, которые не просто пытаются поставить диагноз на основе некоего опроса, но и способны назначить необходимое лечение. Однако, все они, по-прежнему, применяются под присмотром опытных врачей и являются лишь средством помощи в более скором определении диагноза. Я рассмотрю экспертные системы и программные комплексы «MYCIN»; «Медицинская экспертная система (МЭС) в области оториноларингологических заболеваний, связанных с насморком»; «CASNET»; «Экспериментально-диагностический комплекс», «1С:Школьная Психодиагностика» и «Effecton Studio «Психология в школе».

1.1.1 Экспертная система «MYCIN»

MYCIN была ранней экспертной системой, разработанной за 5 или 6 лет в начале 1970х годов в Стэнфордском университете. Она была написана на Лиспе как докторская диссертация Edward Shortliffe под руководством Bruce Buchanan, Stanley N. Cohen и других. MYCIN был спроектирован для диагностирования бактерий, вызывающих тяжелые инфекции, такие как бактериемия и менингит, а также для рекомендации необходимого количества антибиотиков в зависимости от массы тела пациента. MYCIN оперировала с помощью довольно простой машины вывода, и базы знаний из около 600 правил. После запуска, программа задавала пользователю (врачу) длинный ряд простых «да/нет» или текстовых вопросов. В результате, система предоставляла список подозреваемых бактерий, отсортированный по вероятности, указывала доверительный интервал для вероятностей диагнозов и их обоснование (то есть MYCIN предоставляла список вопросов и правил, которые привели её к именно такому ранжированию диагнозов), а также рекомендовала курс лечения. Исследования, проведенные в Stanford Medical School, обнаружили, что MYCIN предлагает приемлемую терапию примерно в 69 % случаев, что лучше, чем у экспертов по инфекционным

болезням, которых оценивали по тем же критериям. Фактически, MYCIN никогда не использовалась на практике. Наибольшей проблемой и настоящей причиной, почему MYCIN не используется в повседневной практике, было состояние технологий системной интеграции, особенно во времена её создания. MYCIN была автономной системой, требующей от пользователя набора всей необходимой информации. Программа запускалась на сервере с разделением времени, доступному по раннему Интернету (ARPANet), когда еще не было персональных компьютеров. В наше время, подобная система была бы интегрирована с системой медицинских записей, извлекала бы ответы на свои вопросы из базы данных о пациентах, и была бы значительно менее зависима от ввода информации врачом. В 1970-х, сеанс работы с MYCIN мог легко занять 30 минут и более — что составляет недопустимые потери времени для занятого врача клиники [2].

1.1.2 Медицинская экспертная система в области оториноларингологических заболеваний, связанных с насморком

Медицинская экспертная система (МЭС) в области оториноларингологических заболеваний, связанных с насморком. Для проектирования экспертной системы была выбрана достаточно узкая область медицины - оториноларингология, в частности, проблема насморка. Программа позволяет дифференцировать такие заболевания, как:

- острый ринит (простой насморк);
- острый синусит (воспаление пазух носа);
- аллергический ринит (насморк и заложенность, связанные с аллергией);
- ОРВИ (простудное вирусное заболевание)

Экспертом для ЭС является врач - оториноларинголог I категории Детской поликлиники №2 г. Петрозаводска Ванаг И.Ю. Цель ЭС - установить предварительный диагноз на доврачебном этапе на основе жалоб пациента и

анамнеза. В ходе изучения литературы и работы с экспертом были отобраны значимые признаки вышеуказанных заболеваний: взяты симптомы, которые являются жалобами пациента или фактами из их анамнеза. Не отбирались симптомы, определяемые при осмотре врача-специалиста [3].

1.1.3 Экспертная система «CasNet»

Система CasNet предназначена для диагностики и разработки плана лечения глаукомы (болезнь глаза). Система вычисляет наиболее вероятные маршруты заболевания, выбирается один маршрут, объясняющий все симптомы. По этому маршруту определяется категория заболевания (разновидность глаукомы); определяется степень заболевания, а в зависимости от категории и степени назначается лечение [4].

1.1.4 Экспериментально-диагностический комплекс

Программа разработана факультетом психологии Санкт-Петербургского университета.

ЭДК – это программное обеспечение, предназначенное для реализации психологических исследований. В состав комплекса входит около 100 диагностических и консультативных методик разной направленности, среди которых около 50-и известных опросников (таких как тесты Кеттела, Айзенка, Амтхауэра, Леонгарда и пр.), около 10-и проективных тестов и около 10-ти экспериментальных авторских методик, созданных разработчиками ЭДК.

Стадии экспериментально-диагностического комплекса:

- Подбор методик – имеющееся в ЭДК описание методик поможет подобрать те из них, которые в большей степени соответствуют поставленным задачам.
- Процедура исследования – обследуемые смогут пройти тестирование непосредственно за компьютером, а при

необходимости возможен сбор данных с помощью бланков, также входящих в состав ЭДК.

- Обработка индивидуальных данных – результаты пройденных методик подсчитываются системой автоматически.
- Интерпретация результатов – обследуемые могут получить незамедлительную обратную связь сразу после тестирования, что возможно благодаря наличию в ЭДК блока анализа и интерпретации результатов.
- Подготовка данных к статистическому анализу – программа позволяет хранить всю собранную информацию в виде, удобном для ее просмотра и анализа, и экспортировать нужные данные в таблицу Excel[6].

Отдельные методы в составе системы сгруппированы в несколько разделов:

- Анкеты
- Опросники: личность, темперамент, характер
- Опросники: мотивация и воля
- Опросники: состояния личности
- Опросники: межличностные отношения
- Шкалы развития
- Проективные методы
- Методики смежных областей
- Аппаратурные методики
- Сенсомоторные методы
- Когнитивное моделирование

1.1.5 «1С:Школьная Психодиагностика»

Программа «1С:Школьная Психодиагностика» реализована на платформе «1С:Предприятие 8» и предназначена для автоматизации работы и сопровождения профессиональной деятельности специалистов-психологов учреждений общего и начального профессионального образования по психодиагностике учащихся.

Состав психодиагностических методик, включенных в конфигурацию, подобран и адаптирован группой ведущих психологов МГУ им. М.В. Ломоносова, РГПУ им. А.И. Герцена, Института психологии РАО под общим руководством доктора психологических наук, профессора А.Н. Гусева.

Программа поддерживает различные режимы тестирования учащихся — индивидуальный и групповой варианты, на машине психолога, в удаленном режиме (с помощью электронных бланков), на бумажных бланках.

В программе соблюдены условия конфиденциальности психологической информации. Это обеспечивается разграничением прав доступа пользователей и паролем. К полученным результатам тестирования имеет доступ только штатный психолог, который по результатам тестирования вырабатывает рекомендации для каждого учащегося, родителя и (или) преподавателя.

Программа представляет собой инструментарий для психодиагностики учащихся и служит для получения индивидуального и группового психологического среза с целью планирования дальнейшей работы с учащимися. Для этого в ней предусмотрены следующие функции:

- Ведение списков учащихся, родителей (опекунов);
- Ведение истории взаимодействия психолога с учащимся;
- Проведение тестирования;
- Обработка и хранение документов тестирования;
- Анализ и получение отчетов по результатам тестирования;

Программа поддерживает работу только в однопользовательском режиме и может использоваться лишь на одном компьютере [7].

1.1.6 EffectonStudio «Психология в школе»

Специализированный комплекс компьютерных психодиагностических и развивающих программ EffectonStudio «Психология в школе» предназначен для эффективной работы психолога в образовательных учреждениях. Авторы комплекса - сотрудники отдела изучения высших психических функций мозга человека НИИ Нейрокибернетики им. А.Б. Когана Южного федерального университета под руководством кандидата биологических наук А.Э.Тамбиева, которые создали комплекс совместно с коллегами Университета г.Тампере (Финляндия). Комплекс «Психология в школе» зарегистрирован в Российском фонде компьютерных программ учебного назначения (рег. № 1717), имеет сертификат соответствия Института информатизации образования, экспертное заключение вице-президента Российского психологического общества профессора П.Н. Ермакова.

Он состоит из семи тематических разделов, отражающих основные виды психодиагностической работы школьного психолога:

- Познавательные процессы
- Личность
- Состояние
- Отношения
- Развивающие методики
- Профориентационные методики
- Анализ результатов психологических экспериментов

Комплекс содержит 43 программных пакета, включающих более 150 тестов и развивающих упражнений. Часть из них – известные авторские стандартизированные методики, такие, как Тест структуры интеллекта Амтхауэра, ШТУР, ШТОМ, Опросник Шмишека, Личностный факторный

опросник Кеттелла, Цветовой тест Люшера, Личностный опросник Айзенка, Опросник для выявления агрессивности Басса-Дарки, АСВ, Карта интересов Голомштока и многие другие.

Часть из них являются интеллектуальной собственностью разработчиков комплекса, такие как пакеты «Ягуар» и «Зоопарк», которые не имеют аналогов, и дают возможность психологу исследовать такие познавательные процессы, как помехоустойчивость, переключаемость внимания, точность восприятия и т.д., от которых подчас зависит успешность обучения [8].

С помощью данного комплекса решаются следующие задачи:

- Выявление причин неуспеваемости;
- Выявление синдрома дефицита внимания;
- Оценка динамики развития познавательных процессов и способностей;
- Работа с одаренными детьми;
- Психологическая экспертиза новых образовательных технологий;
- Анализ проблем личностного развития;
- Анализ текущего психологического состояния учащихся, учителей и родителей;
- Анализ текущего физического состояния учащихся, учителей и родителей;
- Анализ межличностных отношений учащихся со сверстниками, педагогами, родителями;
- Разрешение конфликтов между учащимися и педагогами;
- Анализ родительско-детских отношений;
- Профильное обучение учащихся;
- Профессиональная ориентация учащихся;
- Развитие познавательных процессов учащихся;
- Оптимизация умственной работоспособности;
- Профилактика негативных факторов работы с компьютером;

- Психологический анализ педагогического коллектива;
- Личностно-ориентированное образование;
- Здоровьесберегающее образование;
- Статистический анализ результатов групповых исследований.

1.2 Актуальность

Из анализа медицинских экспертных систем и программных комплексов, представленных в пункте 1.2, можно сделать вывод, что существует достаточно похожих и продвинутых систем диагностики ЛОР-заболеваний, а также диагностики психоэмоционального состояния человека, однако программных комплексов, которые способны анализировать и выявлять зависимость между ЛОР-заболеваниями и психоэмоциональным состоянием, не существует. Поэтому разработка новой системы диагностики является актуальной.

2 Разработка системы

2.1 Структурная схема системы

Структурная схема приведена на рисунке 1. В ее состав входят локальный сервер, клиент и база данных.

Для безопасного хранения медицинских данных выбрана база данных поддерживающая шифрование. Ключ шифрования встроен в сервер и задается при разработке приложения перед его компиляцией. База данных предварительно шифруется этим ключом.

2.2 Назначение и принципы работы блоков системы

Как можно заключить из рисунка 1, программа включает 3 крупных блока: база данных, сервер и клиент.

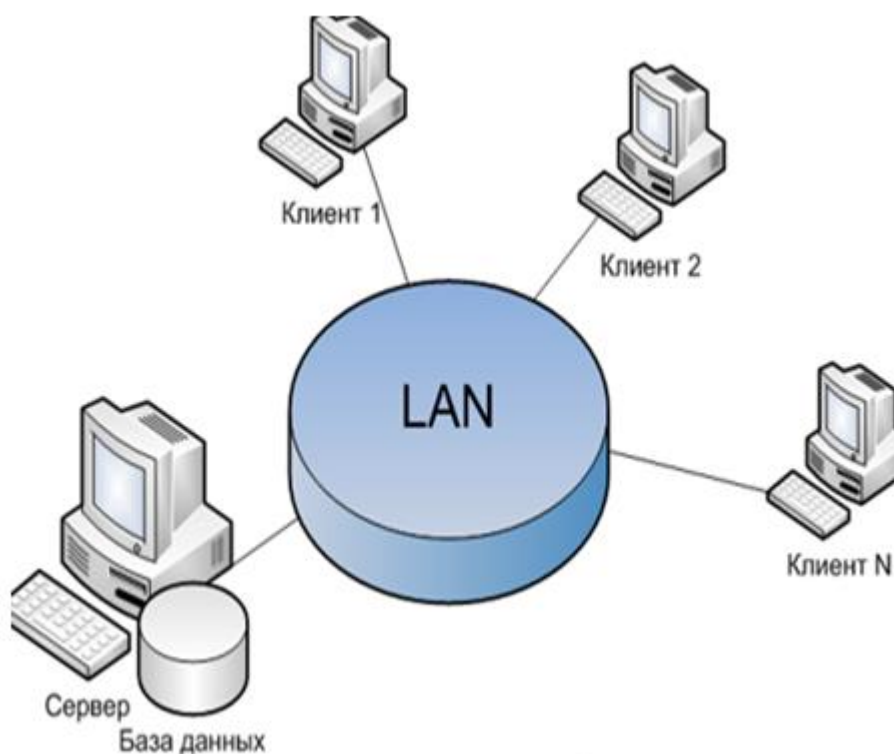


Рисунок 1 – Структурная схема программы

База данных хранит всю информацию о пациентах, обследованиях. На пациентов в базе хранятся личные данные, история проведенных обследований. Также в базу включена информация о существующих в программе обследованиях и правила принятия решений на каждое обследование.

Сервер является посредником между базой данных и клиентами. Он получает запросы от клиента, применяет их к базе и, в зависимости от требований запроса от клиента, передает информацию об успешном/неуспешном выполнении запроса, либо отправляет клиенту таблицу с данными (например, выборка списка всех доступных пользователю пациентов в базе). Также

управляет подключением пользователей к базе, следит, чтобы один и тот же пользователь не мог работать с системой с разных мест в один и тот же момент времени.

Клиент предоставляет пользователю интерфейс для работы с программой. К нему относятся функции подключения к серверу, передача запросов серверу и получение результатов их выполнения. Если говорить более подробно: анализ введенных данных обследований и отправка результатов анализа серверу для определения предварительного диагноза, передача серверу новых и измененных данных о пациентах и обследованиях, получение и вывод пользователю текущих.

2.3 Описание структуры базы данных

Для разрабатываемой системы необходимо хранить информацию о пациентах и результаты проведенных обследований с поставленными диагнозами.

База данных содержит таблицы, которые используются для работы программы и для хранения данных пациентов, информации о проведенных обследованиях и правил по определению результатов обследований.

Таблица connected содержит уникальные имена пользователей (логины) подключенных в текущий момент к системе (Таблица 2.1). Если логин внесен в таблицу, программа будет знать, что пользователь уже работает в системе и запретит использовать данный логин для подключения других пользователей.

Таблица 2.1 – Таблица подключенных к системе пользователей

Поле	Тип данных	Назначение
username	строка	Уникальное имя пользователя в системе

Регистрационные данные пользователей хранятся в таблице users. Для работы с программой, пользователь должен быть внесен в эту таблицу (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Таблица пользователей системы

Поле	Тип данных	Назначение
userid	число	Уникальный номер пользователя
username	строка	Уникальное имя пользователя
userpass	строка	Пароль пользователя для доступа в систему
UsrMng	строка	Определяет, может ли пользователь добавлять в базу новых пользователей и менять личную информацию доступных ему имеющихся, доступ к настройке прав пользователей.
PatMng	строка	Определяет, может ли пользователь добавлять в базу новых пациентов и менять личную информацию имеющихся
Expert	строка	Определяет, может ли пользователь иметь доступ к функциям эксперта программы
Фамилия	строка	Фамилия пользователя
Имя	строка	Имя пользователя
Отчество	строка	Отчество пользователя
Должность	строка	Информация о занимаемой пользователем должности

Программа позволяет проводить обследования. Их названия хранятся в таблице clinicalExams (Таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Таблица заложенных в программу типов обследований

Поле	Тип данных	Назначение
examid	число	Уникальный номер типа обследования
examname	строка	Название типа обследования

Пользователь способен добавлять в базу пациентов для последующей работы с ними и проведения обследований. Задача хранения личных данных пациентов решена в таблице patients (Таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Таблица, содержащая личную информацию о пациентах

Поле	Тип данных	Назначение
patientid	число	Уникальный номер пациента
Фамилия	строка	Фамилия пациента
Имя	строка	Имя пациента
Отчество	строка	Отчество пациента
Национальность	строка	Национальность пациента
Профессия	строка	Профессия пациента
Домашний адрес	строка	Адрес проживания пациента
Контактный телефон	строка	Телефонный номер для связи с пациентом
Дата рождения	дата	Дата рождения пациента
Возраст	число	Возраст пациента
Проживание на севере	строка	Количество лет проживания пациента на севере
Этиология	строка	Причины заболевания

Продолжение таблицы 2.4

Поле	Тип данных	Назначение
Диагноз ССС	строка	Диагноз сердечно-сосудистой системы
Давность заболевания	число	Давность заболевания пациента
Артериальное давление	строка	Артериальное давление пациента
Пульс	число	Пульс пациента
Рост	число	Рост пациента
Пол	строка	Пол пациента
Вес	строка	Вес пациента
Дополнительно	строка	Поле для вноса дополнительных сведений о пациенте
Дата создания карты	дата	Дата добавления пациента в базу (задается программой без участия пользователя на момент вноса пациента в базу)

Основная задача программы – предоставление пользователю интерфейса для ввода данных проведенного обследования, автоматического определения результата – имеющегося у пациента заболевания и сохранение этой информации в базу.

Данные о результатах проведения обследования хранятся в таблице AudioMetricExams.

Данные проведения анамнеза и оториноларингологического осмотра занимают по две таблицы и имеют совпадающий набор полей. В таблице InterviewExams для анамнеза и OtoRinoLaringView для оториноларингологического осмотра хранятся данные о проведенном обследовании и результат (Таблица 2.5), а информация для программы о том, как на основе введенных данных определять результат расположена в таблицах

InterviewExamsResults и OtoRinoLaringViewResults соответственно (Таблица 2.6).

Таблица 2.5 – Таблица результатов проведения анамнеза

Поле	Тип данных	Назначение
examineid	число	Уникальный номер проведенного обследования
patientid	число	Уникальный номер пациента из таблицы patients
userФамилия	строка	Фамилия пользователя, проводившего обследование
userИмя	строка	Имя пользователя, проводившего обследование
userОтчество	строка	Отчество пользователя, проводившего обследование
userДолжность	строка	Должность пользователя, проводившего обследование
DateOfExam	дата	Дата проведения обследования (задается программой без участия пользователя на момент вноса данных в базу)
ResultCode	строка	Код, полученный при проведении обследования программой для определения результата
Результат	строка	Результат, полученный программой после анализа введенных данных
Комментарии	строка	Дополнительная информация о проведенном обследовании

Таблица 2.6 – Таблица соотношения введенных данных пациента и возможного диагноза

Поле	Тип данных	Назначение
ResultCode	строка	Код, полученный при проведении обследования программой для определения результата
Результат	строка	Результат – заболевание, подходящее к коду в столбце ResultCode текущей таблицы
Подтверждено	число	Сколько раз программа была права при определении заболевания при данном коде в столбце ResultCode в текущей таблице

Данные проведения лабораторного обследования занимают три таблицы. Таблица LabExams (Таблица 2.7) содержит информацию о полученных программой результатах обследования, LabExamsParams (Таблица 2.8) – анализируемые данные обследований и их нормы, InterviewExamsResults (Таблица 2.9) – используется для хранения значений, полученных при обследовании.

Таблица 2.7 – Таблица результатов проведения лабораторного обследования

Поле	Тип данных	Назначение
examineid	число	Уникальный номер проведенного обследования
patientid	число	Уникальный номер пациента из таблицы patients
userФамилия	строка	Фамилия пользователя, проводившего обследование
userИмя	строка	Имя пользователя, проводившего обследование
userОтчество	строка	Отчество пользователя, проводившего обследование

Продолжение таблицы 2.7

Поле	Тип данных	Назначение
userДолжность	строка	Должность пользователя, проводившего обследование
DateOfExam	дата	Дата проведения обследования (задается программой без участия пользователя на момент вноса данных в базу)
Результат	строка	Результат, полученный программой после анализа введенных данных
Комментарии	строка	Дополнительная информация о проведенном обследовании

Таблица 2.8 – Таблица данных проведения лабораторных обследования и нормы этих данных

Поле	Тип данных	Назначение
paramid	число	Уникальный номер параметра лабораторного обследования
Название	строка	Название параметра лабораторного обследования
minNorm	строка	Минимально допустимое значение параметра у здорового человека
maxNorm	строка	Максимально допустимое значение параметра у здорового человека

Таблица 2.9 – Таблица данных, полученных при проведении лабораторного обследования

Поле	Тип данных	Назначение
examineid	число	Уникальный номер обследования из таблицы LabExams
paramid	число	Уникальный номер параметра обследования из таблицы LabExamsParam
paramValue	строка	Значение параметра лабораторного обследования, полученное при проведении

Проведение оценки риска развития психоэмоциональных отклонений происходит следующим образом: человек отвечает на вопросы из опросника, далее анализируются ответы и выдается результат. В базе данных 4 основных опросника: IDGBN, SST, RGB и опросник Миллера.

Таблица 2.10 – Таблица содержит вопросы опросника.

Поле	Тип данных	Назначение
ID	число	Уникальный номер вопроса
Вопрос	строка	Вопрос

Таблица 2.11 – Таблица содержит результаты проведения обследований

Поле	Тип данных	Назначение
examineid	число	Уникальный номер проведения обследования
patientid	число	Уникальный номер пациента из таблицы patients
featureid	число	Уникальный номер вопроса из таблицы содержащей вопросы данного этапа

Продолжение таблицы 2.11

Поле	Тип данных	Назначение
ОШ	строка	Оценка шанса для вопроса на момент проведения обследования
ДК	строка	Диагностический коэффициент для вопроса на момент проведения обследования

Общая информация о состоянии здоровья – результаты проведения всех обследований и выведенный конечный результат сведены в таблицу HealthAssessment.

2.4 Описание структуры приложения

В реализации приложения есть несколько основных классов. Класс Main, Класс DataBaseHelper, Класс PatientDataSet, Класс PatientDAO и класс DesiaseDAO.

Таблицы с которыми ведется работа для анализа в приложении следующие: EIDEMILLER, SST, НОС, IDGBN, RGB и PATIENT.

Класс Main отвечает за графику и интерфейс приложения, классы DataBaseHelper, PatientDAO, DesiaseDAO за работу с базой данных, а именно DataBaseHelper общий класс для запросов, создает сессию, отвечает за настройку БД. PatientDataSet соотносится с таблицей patients и хранит в себе информацию об одной строке. PatientDAO и DesiaseDAO схожие классы и направлены на работу с таблицами БД конкретно с таблицей пациенты и с таблице заболеваний, то есть создают запросы к базе из набора параметров sql.

Содержимое таблиц интуитивно понятно EIDEMILLER содержит результаты тестирования по опроснику Эди Миллера, SST, IDGBN и RGB аналогично, PATIENT информация о пациентах, НОС информация о ЛОР-заболеваниях.

2.5 Функции системы

Функции системы изображены на рисунке 2.

После подключения к системе, пользователю предоставляется режим работы с пациентами. При выборе режима «Управление пациентами», перед пользователем выводится полный список всех доступных ему пациентов и становятся доступны функции управления ими:

- Добавить пациента – позволяет создать новую карточку на пациента в базе данных программы. Вносятся только личные данные.
- Просмотреть-изменить информацию о пациенте – позволяет менять данных, внесенные через функцию «Добавить пациента» и вызывать окна проведения обследований.
- Найти пациента – позволяет выполнить поиск пациентов в базе данных. Экономит время при наличии большого числа пациентов.
- Удалить пациента – удаляет всю информацию о пользователе из базы данных. После выполнения данной операции, пациент перестает существовать в программе.



Рисунок 2 – Функции системы

2.6 Проведение обследований

В разработанной системе диагностирование автоматизировано за счет применения эвристических правил. Тем не менее, этот диагноз носит чисто информативный характер, конечный диагноз ставит доктор.

2.7 Оценка риска развития психоэмоциональных отклонений

Заключается в следующем: человек отвечает на вопросы опросника, в системе присутствуют 4 вида опросников (SST, RGB, Миллера, IDGBN), на основе ответов делается заключение о том или ином психоэмоциональном состоянии пациента.

3 Руководство по работе с программой

Для подключения нажмите кнопку «Подключиться». При успешном установлении связи с сервером и корректно введенными именем пользователя и паролем пользователь увидит окно работы с программой, представленном на рисунке 6. В случае возникновения ошибок при подключении, пользователь будет информирован об этом.

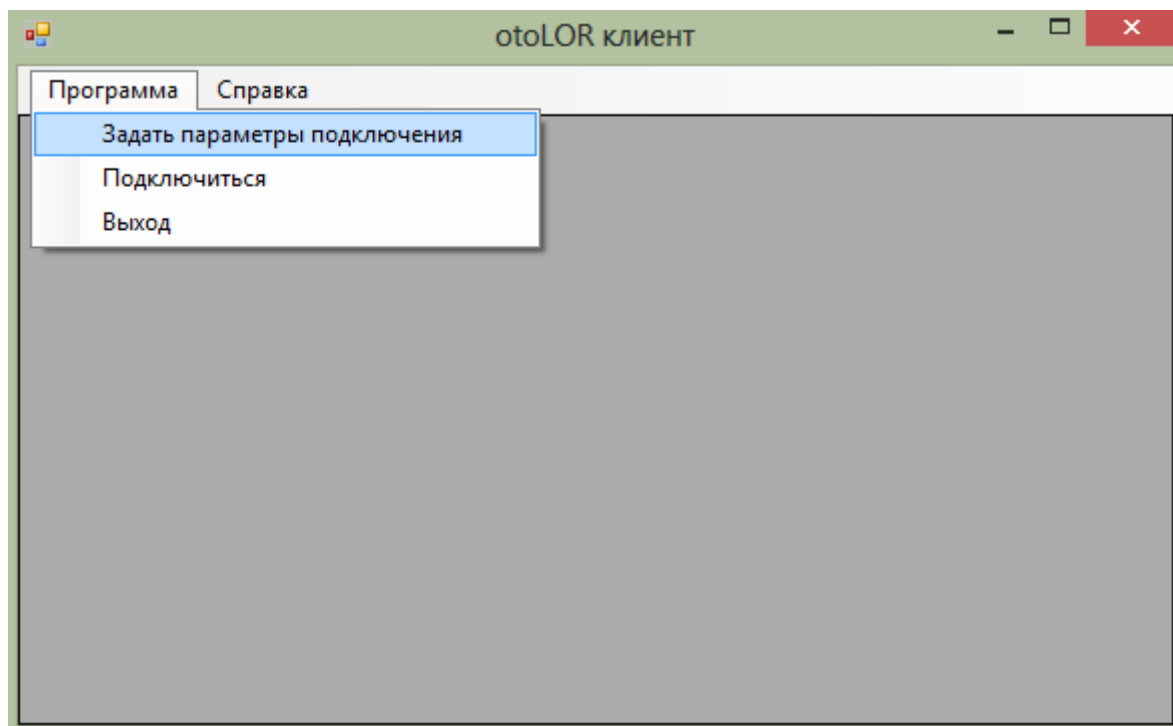


Рисунок 3 – Интерфейс программы-клиента при запуске

Для подключения нажмите кнопку «Подключиться». При успешном установлении связи с сервером и корректно введенными именем пользователя и паролем пользователь увидит окно работы с программой, представленном на рисунке 7. В случае возникновения ошибок при подключении, пользователь будет информирован об этом.

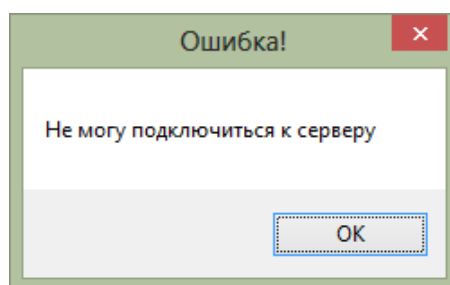


Рисунок 4 – Сообщение о невозможности подключения к системе из-за проблем связи с сервером.

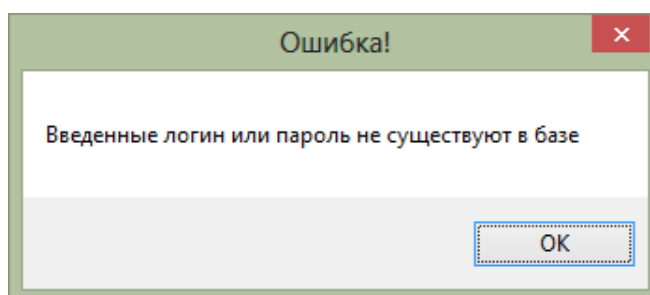


Рисунок 5 – Сообщение о невозможности подключения к системе из-за некорректно введенных имени пользователя и/или пароля.

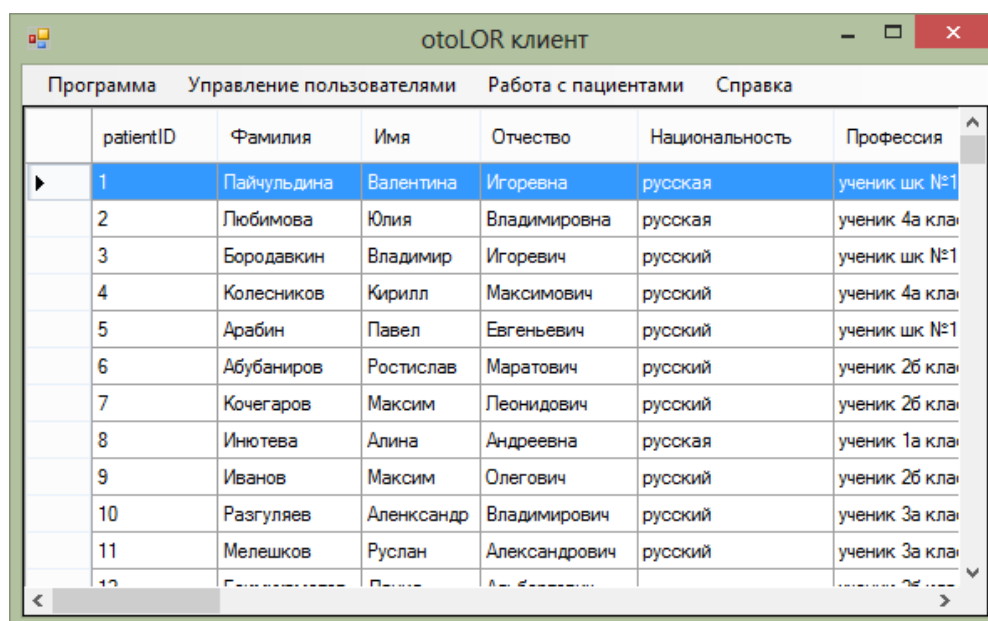


Рисунок 6 – Окно программы после успешного подключения к серверу.

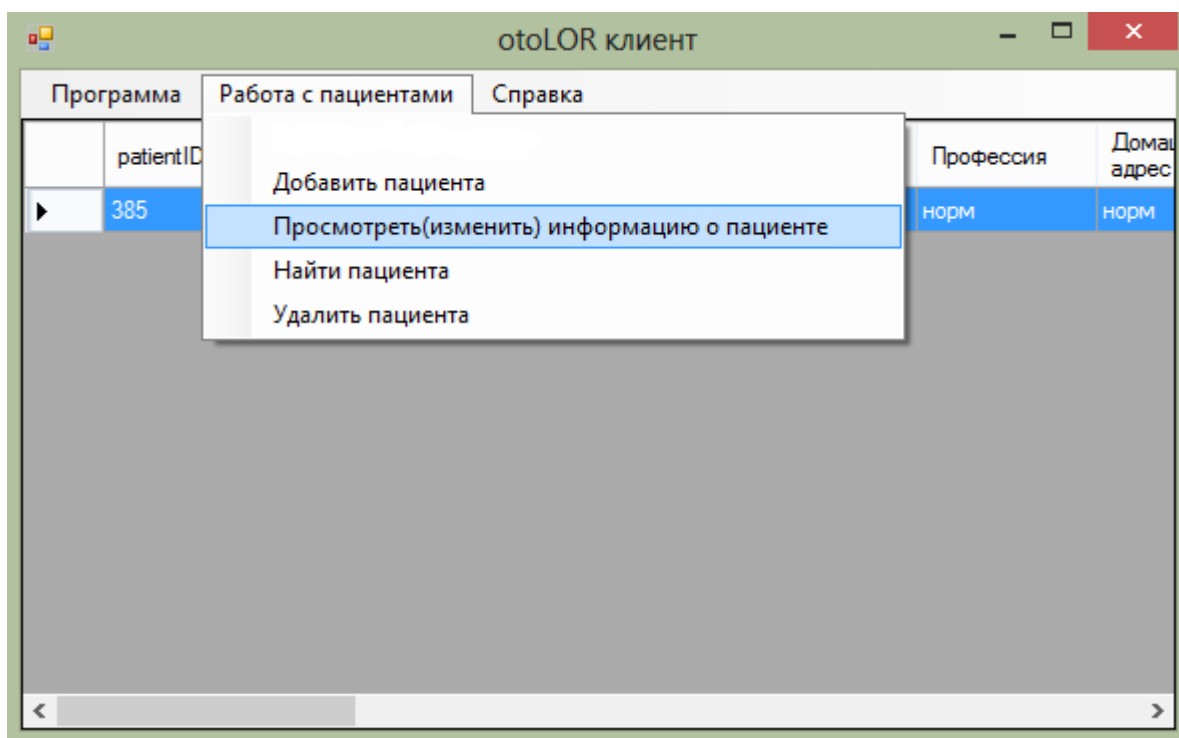


Рисунок 7 – Окно программы после успешного подключения к серверу, с возможностью управления доступными пациентами.

3.1 Работа с пациентами

На рисунке 7 изображены команды для работы с пациентами. Команда «Удалить пациента» позволяет удалить всю информацию о пациенте и проведенных с ним обследований из базы данных. Для случая, когда пациентов слишком много, доступна возможность поиска среди пациентов необходимого в данный момент оператору.

Рассмотренные далее команды «Добавить пациента» и «Просмотреть (изменить) информацию о пациенте» требуют от пользователя внимательности и ответственности при их выполнении, так как позволяют вносить данные о пациенте, просматривать данные проведенных обследований и проводить новые.

Команда «Добавить пациента» вызывает окно добавления нового пациента в систему. Внешний вид изображен на рисунке 8. При добавлении пациента пользователю предлагается ввести его личные данные.

Добавить пациента

Паспортная часть

Фамилия: Иванов

Имя: Иван

Отчество: Иванович

Национальность: русский

Профессия: Лаборант

Домашний адрес: г. Красноярск ул. Обычная д.10 кв 36

Контактный телефон: 8-123-456-78-89

Дата рождения: 10 Января 1980 Возраст (лет): 30

Проживание на севере (лет): 5 Этиология: -

Диагноз ССС: - А.Д. (мм рт. ст.): 80 / 60 Пульс: 70

Рост (см): 180 Пол: М Давность заболевания (лет): 1

Вес (кг): 60 Дата создания карты: 19 Июня 2013

Дополнительная информация:

Добавить Отменить

Рисунок 8 – Внешний вид окна «Добавить пользователя».

Поля, необходимые для ввода представлены на рисунке 8. Следует обратить внимание, что должны быть заполнены все поля, кроме поля «Дополнительная информация», оно может быть пустым. Последнее поле может быть полезно, если пациент, например, сообщает врачу важную для назначения лечения информацию о себе. Например, наличие у него аллергии на определенные лекарственные препараты. После завершения ввода информации, необходимо нажать кнопку «Добавить». В дальнейшем, изменение данных и внесение данных обследований будет происходить через пункт меню «Просмотреть (изменить) информацию о пациенте». Работа с этой командой описана ниже.

Команда «Просмотреть (изменить) информацию о пациенте» является самым главным и основным местом работы врача. В зависимости от присвоенных прав, она позволяет просматривать и редактировать данные

пациента, а также просматривать имеющиеся и проводить новые обследования. Работа с личными данными пациента аналогична команде «Добавить пациента». После внесения изменений необходимо нажать кнопку «Сохранить» для их применения.

Далее пользователю необходимо зайти в приложение, которое непосредственно занимается анализом вероятности психоэмоционального отклонения пациента. На рисунке 9 представлен интерфейс программы, где слева виден список всех доступных и обследованных пациентов, а справа поле с 3 вкладками «Пациенты», «Заболевания», «Статистика».

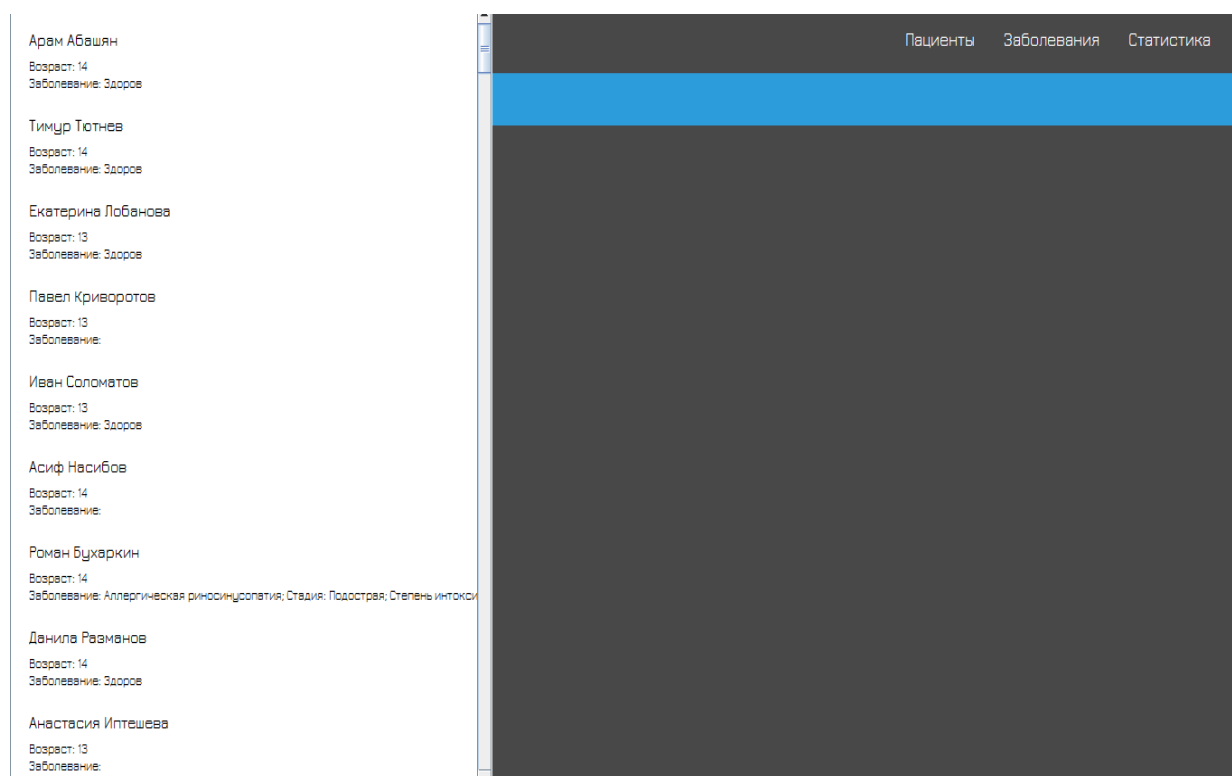


Рисунок 9 – Интерфейс приложения для анализа

Для того чтобы узнать результаты анализа по конкретному пациенту необходимо нажать на вкладку «Пациенты», далее выбрать из списка слева любого пациента, и в окне справа появятся результаты тестирования. Результат тестирования это и есть заключение, то есть мы видим имя, фамилию, возраст пациента, так же каким ЛОР-заболеванием он болен и его результаты по

прохождению опросников, где наглядно видно степень вероятности развития отклонений. Работы со вкладкой пациенты продемонстрирована на рисунке 10.

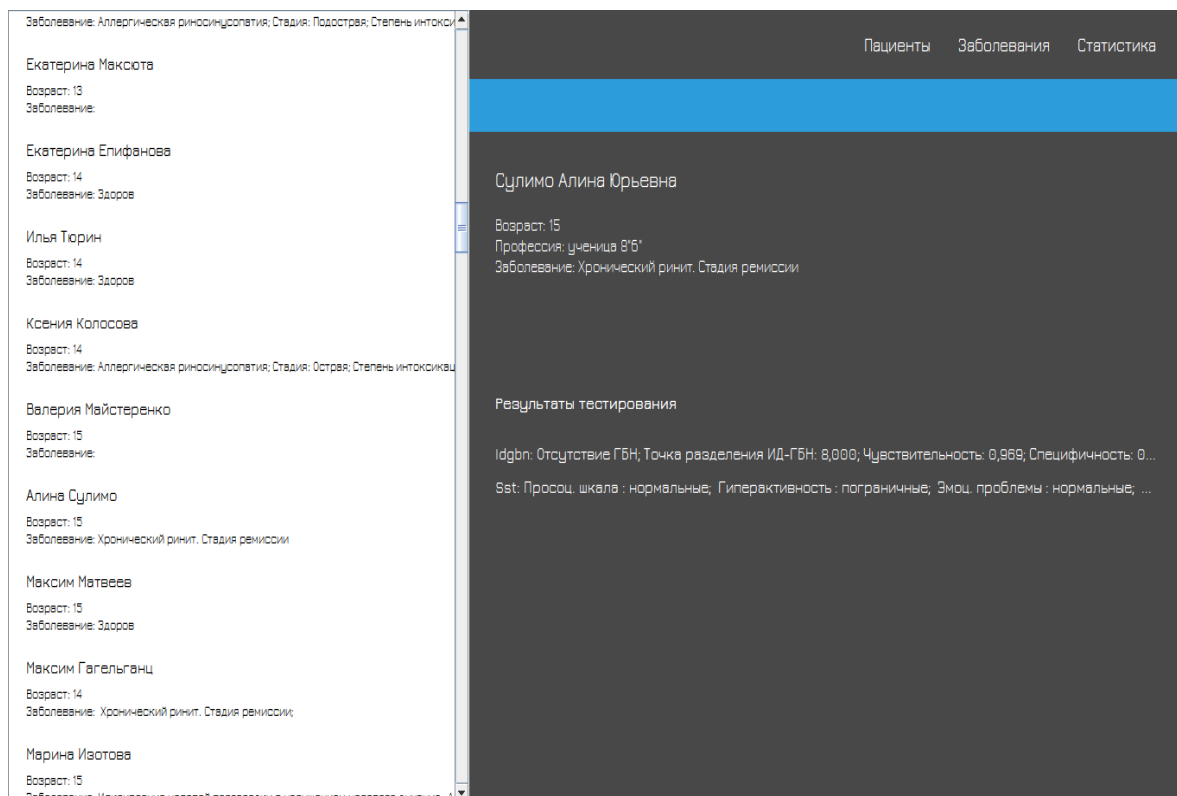


Рисунок 10 – Работа со вкладкой «Пациенты»

Примечание: если пациент не проходил тестирование по какому-либо из опросников, результат не высвечивается по этому тесту.

Далее если нажать на вкладку «Заболевания» слева будет выведен список всех существующих заболеваний в БД, справа в окне можно увидеть вероятность развития отклонений по результатам опросников. То есть в данной случае мы наблюдаем общую вероятность развития отклонений при конкретном заболевании. Демонстрация работы со вкладкой «Заболевания» представлена на рисунке 11.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выпускной квалификационной работы был проведен анализ предметной области, проанализированы системы-аналоги, выбран инструментарий для реализации программной части.

Реализована база данных, в которую занесены данные протестированных пациентов, программа содержит функции для управления информацией о пациентах. Реализованы следующие возможности desktop-приложения: заключение для каждого пациента, анализ риска развития психоэмоциональных отклонений на фоне лор-патологий, анализ частоты встречаемости психоэмоциональных отклонений при различных лор-патологиях у здоровых и больных людей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. MYCIN. - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/MYCIN>
2. Медицинская экспертная система в области лор-заболеваний, связанных с насморком. - Режим доступа: http://www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=4387
3. CASNET. - Режим доступа: <http://web.cs.wpi.edu/~dcb/courses/CS538/documents/2002/CASNET-slides.pdf>
4. Экспериментально-диагностический комплекс [Электронный ресурс]: Экспериментально-диагностический комплекс (ЭДК). - Режим доступа: <http://www.eds.psy.spbu.ru>.
5. Карточка решения - 1С:Школьная психодиагностика [Электронный ресурс]: Возможности. - Режим доступа: <http://solutions.1c.ru/catalog/school-psy/features>.
6. Психология в школе. Психологическая служба школы с EffectonStudio [Электронный ресурс]: Комплекс EffectonStudio позволяет. - Режим доступа: <http://www.effecton.ru/758.html>.
7. IntelliJ IDEA. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://jetbrains.ru/products/idea/>.